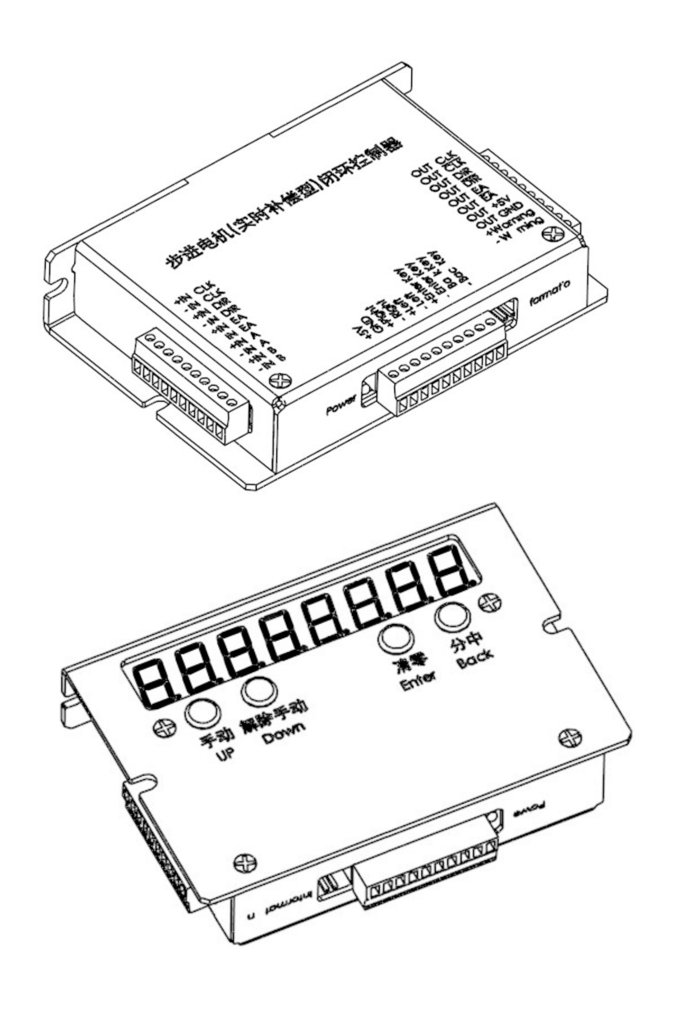
(低成本的步进电机全伺服化控制技术，使步进电机永不失步)

步进电机(实时补偿型)闭环控制器

用户使用手册

Version 1.08

【为了更好的使用本产品，请仔细阅读本手册】



ProAUSH CORPORATION 原创设计、出品

WWW. ProAUSH. COM

目 录

编制人： Fei

编制日期： 2008/10/11

修改日期： 2010/03/29

步进电机(实时补偿型)闭环控制器

一、产品简介：

1、概述：

步进电机（实时补偿型）闭环控制器是中国人原创的概念和设计，面向工业自动化的低成本、独特的步进电机伺服化控制的科技产品，是起源、成长于中国网络技术论坛的产物。本控制器是填补传统伺服电机系统与开环步进电机系统的中间地带，是一个低成本、高性价比、独特的伺服化控制器。用了本控制器的步进系统继承了传统的步进系统的所有优点（例如：有静态锁力、低速性能好、大力矩（相同机座型号相对伺服电机而言）、对位置环的响应无延时、价格便宜、免维护），又具有伺服系统的一些优点（例如：安全性好、不会失步和过冲、能与上位机进行通迅、加速或减速更迅速、定位精度高）。

用了本控制器的步进电机除了高速性能和过载性能比不上传统的伺服电机，其它方面的性能完全可以媲美于伺服电机，甚至有些性能好过伺服电机（例如：静态锁力、与普通光栅尺配合能得到更高和更可靠的定位精度、低速稳定性及不需要齿轮减速箱就能获得低速大力矩…）。由于本系统极具性价比，将提供给工业自动化的设计和使用者一个更多的选择，特别是经济型的数控机床行业。本控制器还有一些特殊的附加能力：通过自带的数码管显示当前坐标值、清零操作、分中操作、手动机床操作并作为数显屏使用、左右限位并自动处理…等专门为经济型的数控机床量身定制的功能。本控制器的调试相当简单，任何人通过使用手册就能很好的设置它，不需要专业的调试技术，控制及使用上也与传统的开环步进电机系统没有任何区别，现有的任何步进电机系统都可以加装本控制器得到性能升级。经广泛客户使用，完全能适应三轴或多轴联动的数控机床。

2、特点：

a 安全性高。
b 可仅当数显屏使用。
c 参数设置及调试简单。
d 防止步进电机失步和过冲。
e 能与上位机通讯，报告电机工作状态。
f 输入和输出能选择单脉冲或双脉冲的工作方式。
g 有左右限位功能，并且能自动退出被限位的状态。
h 根据工作的情况可以大幅提高步进系统的运行速度和效率。
i 输入和输出为差分端口，可以适应共阴或共阳的接法。
j 通过自带的按钮可以对显示值进行清零、分中和移动到零的操作。
k 在电机运转过程中，能即时的对丢失的脉冲进行高速补偿或反补偿。
l 节约能源和资源（选用更小尺寸的步进电机和电流达到同样的效果）。
m 步进电机加、减速更为迅速，对升、降速曲线要求低，甚至完全不需要。
n 能配合现有的任何步进电机和电机驱动器（两相、三相、五相电机系统）。
o 自带 8 位数码管显示，能自由的设定系数，转换成当前坐标位置并动态显示。
p 当步进电机被外力堵转或行程开关被撞到能对外输出报警信号并发出声、光提示。
q 既能适应增量式编码器，又能与光栅电子尺配合构成全闭环控制，得到更好的定位精度。
r 通过自带的按钮可以让机床进入手动操作状态，同时也可以对显示值进行清零和分中的操作。
s 控制器能自动的调整电机转速适应机械系统中不确定的阻力点并且通过它，不会让电机被堵转。
t 电机在运转中或静止时，即使受到外力强力干预，外力撤除后，电机依然会自动恢复原来的运行状态和坐标位置，零位永远不会偏移。

3、应用领域

适合各种使用步进电机的自动化设备、工控设备、机床和仪器，例如：数控机床、雕刻机、各类切割机床、绘图仪、拿放装置、机器人、医疗设备、旧机床设备的升级和改造等。特别是用户希望能提高步进电机的安全、精度、效率和简化电机控制的设备上。

还有是用户特别期望高精度定位和安全可靠（伺服系统难以满足）的设备和场合。

二、电气、机械及环境指标：

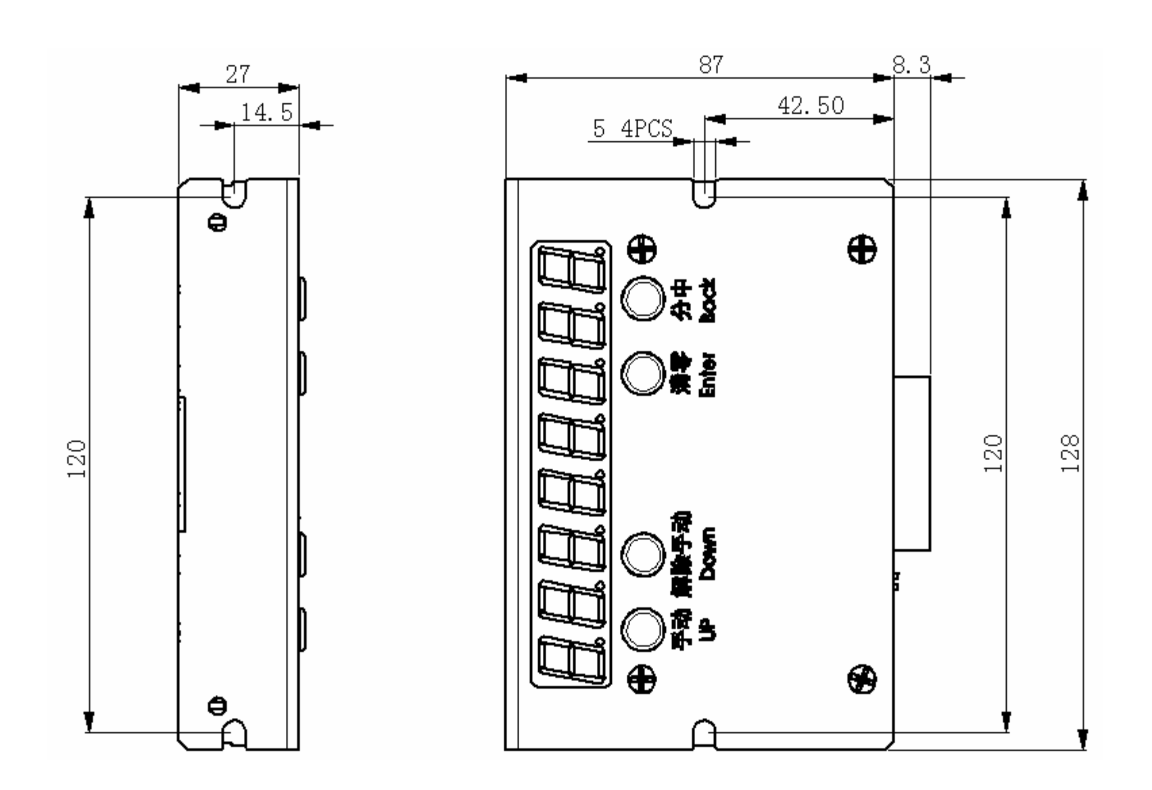
1、电气参数：

输入电压：DC 5V， 电流：小于 200mA， TTL 兼容信号输入。
输出电压：DC 5V， 输出脉冲及信号为 TTL 电平。

2、使用环境及参数：

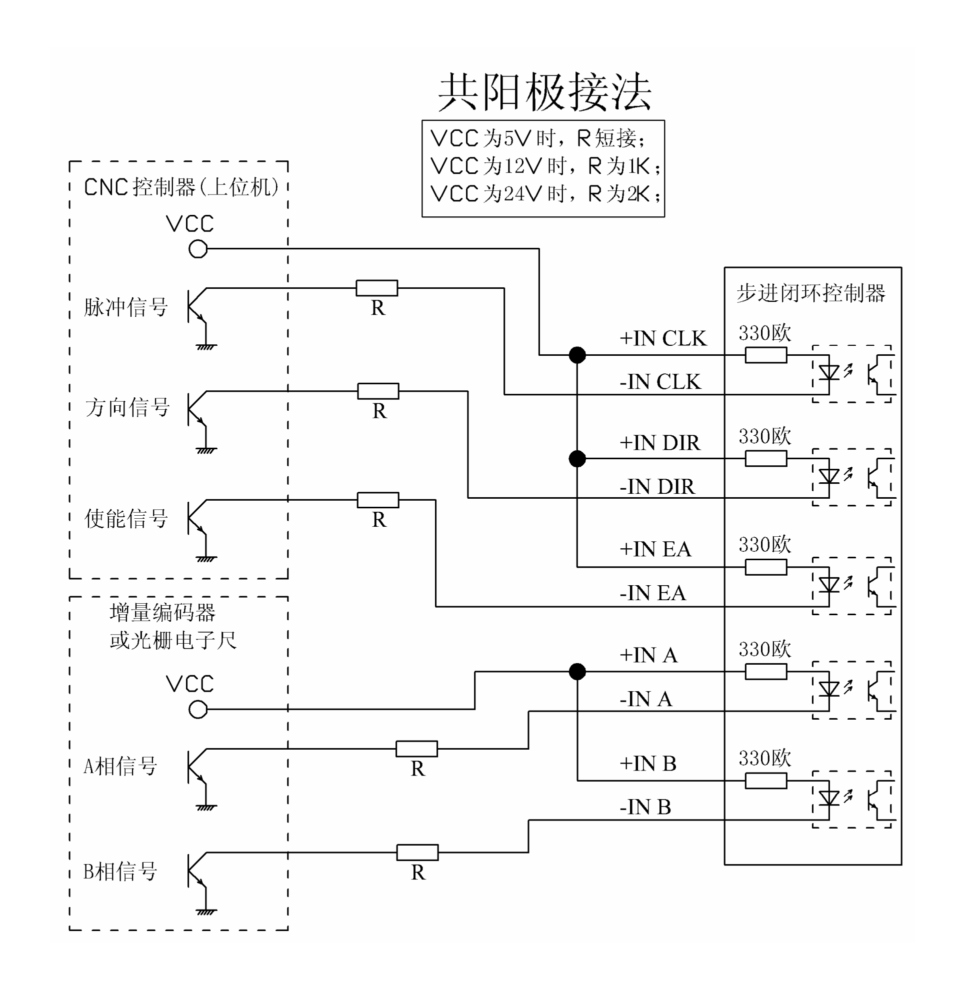
环境温度：0℃~60℃ 环境湿度：40~90％ RH9（不能有结露） 震动：5.9m/s² Max
场合：尽量避免粉尘、油雾及腐蚀性气体，绝对禁止接触液体。

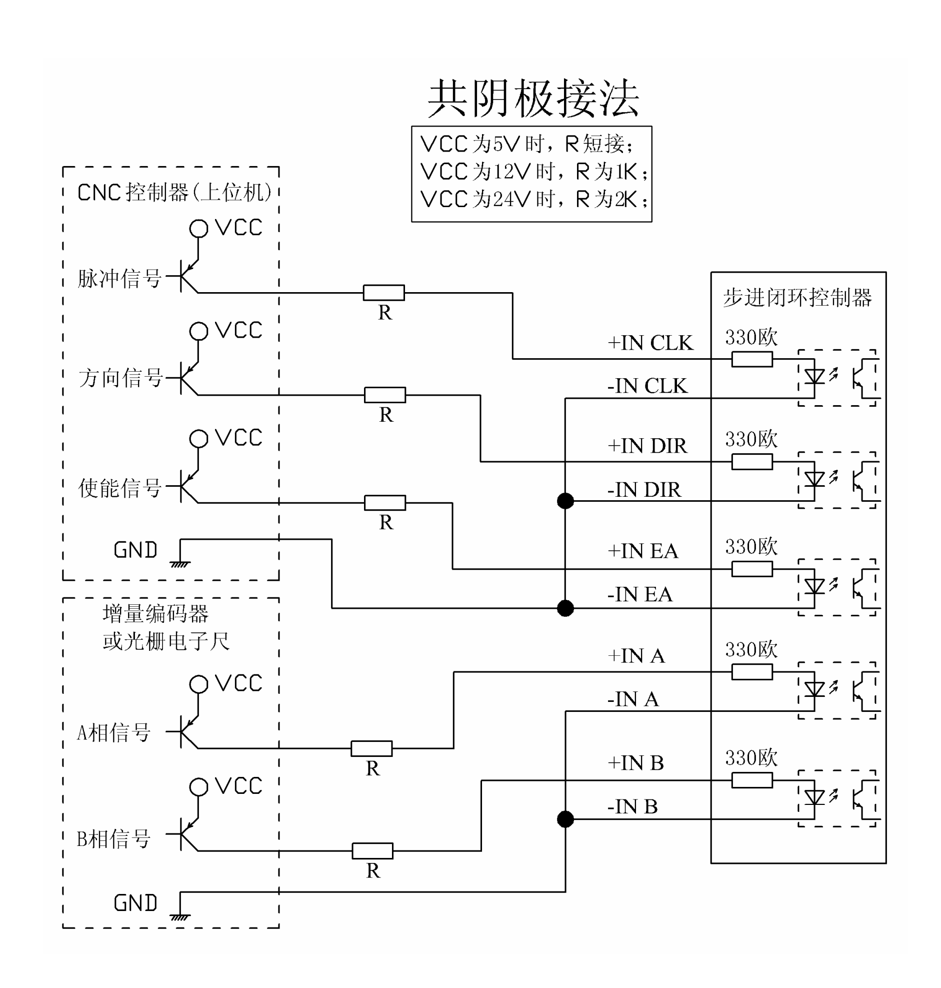
3、机械安装尺寸：



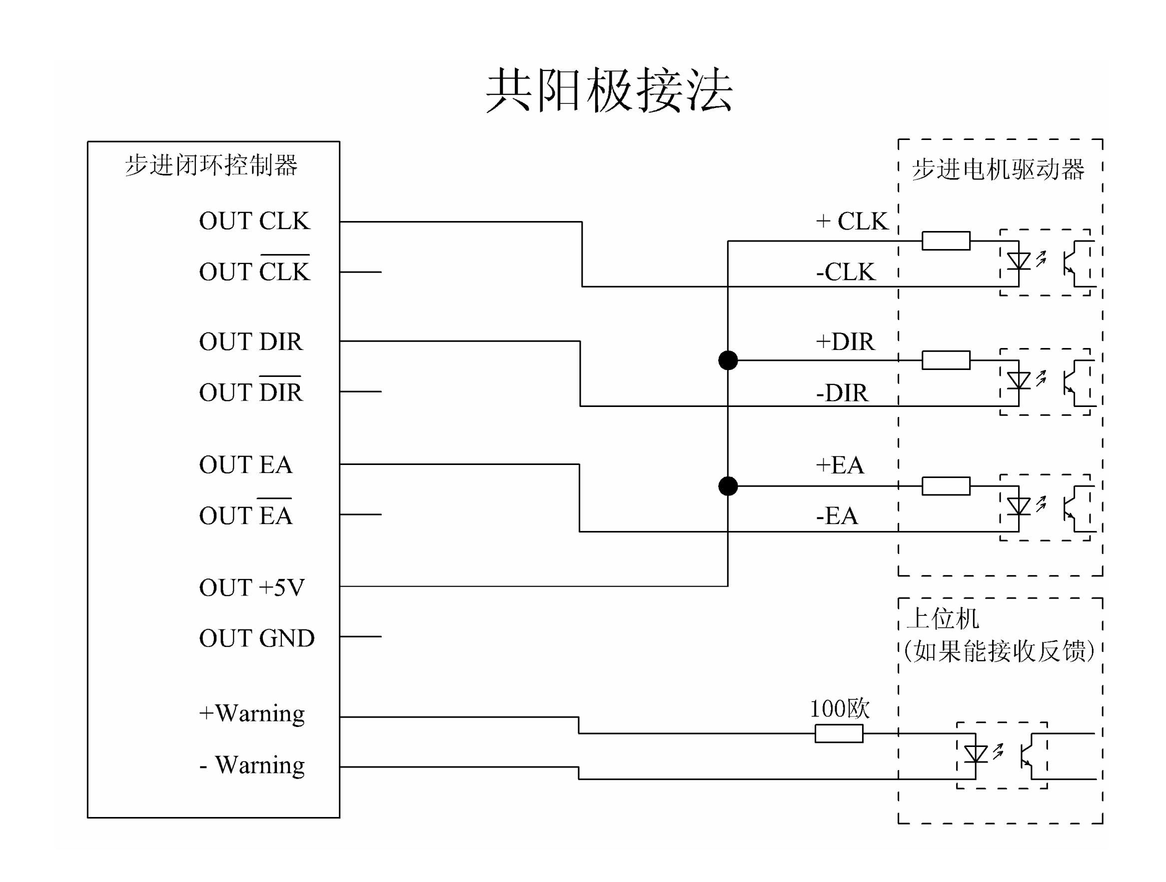
三、接口和接线：

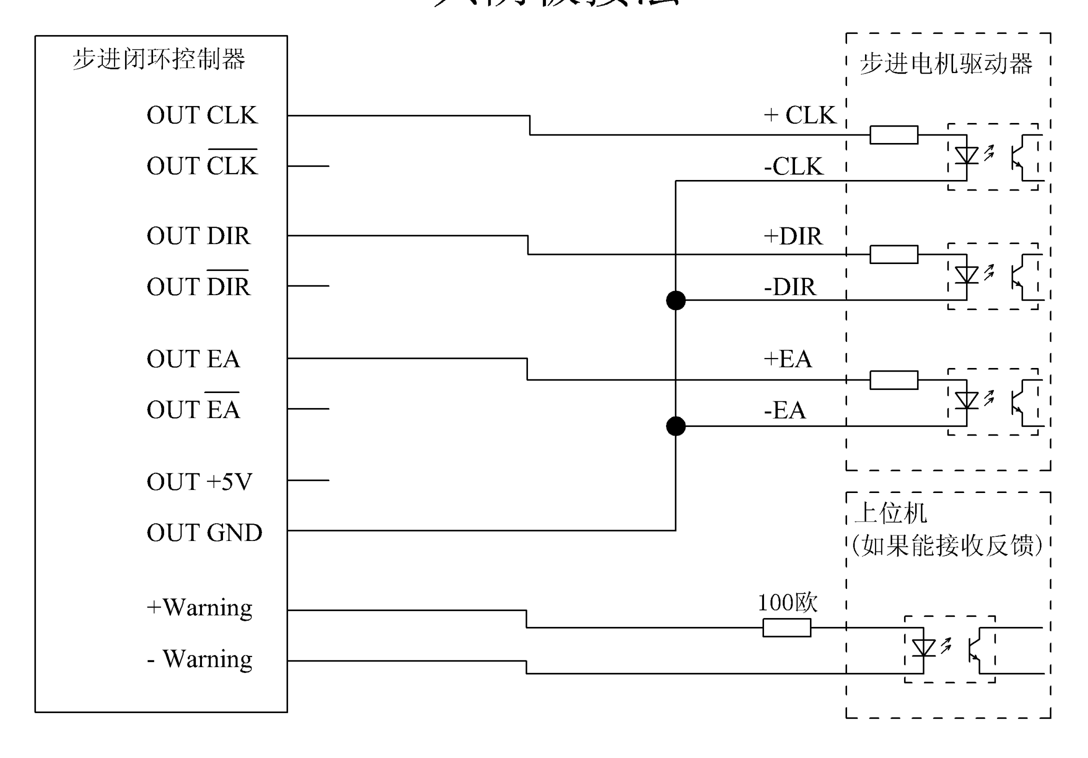
输 入 端 口	
名称	**功能**
+IN CLK	外部脉冲信号输入，TTL 信号，如果信号为+12V 或+24V 时需要串电阻限流。
-IN CLK	
+IN DIR	外部方向信号输入，TTL 信号，如果信号为+12V 或+24V 时需要串电阻限流。
-IN DIR	
+IN EA	外部使能信号输入，TTL 信号，如果信号为+12V 或+24V 时需要串电阻限流。如果引脚为悬空或不提供电流为使能开，反之使能关闭，OUT EA 端口将跟随变化。此端口为非必须端口，可以不接。
-IN EA	
+IN A	增量编码器或光栅电子尺信号 A 相输入，TTL 信号，如果信号为+12V 或+24V 时需要串电阻限流。
-IN A	
+IN B	增量编码器或光栅电子尺信号 B 相输入，TTL 信号，如果信号为+12V 或+24V 时需要串电阻限流。
-IN B	



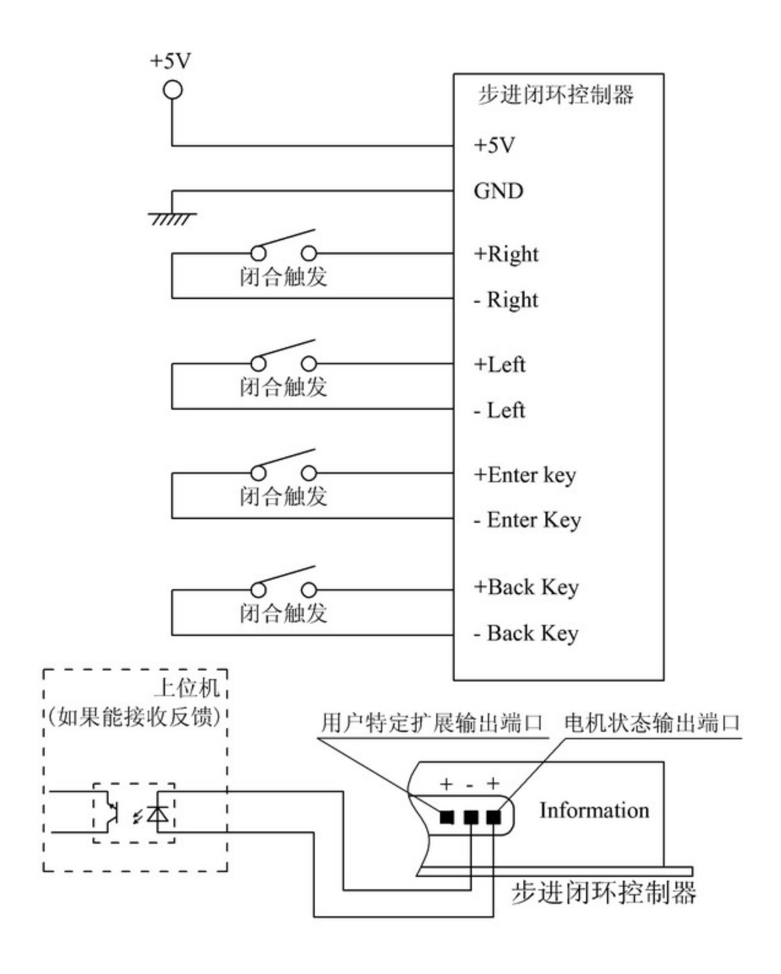


输 出 端 口	
名称	**功能**
OUT CLK	脉冲信号输出，TTL 信号。
OUT $\overline{\text{CLK}}$	脉冲信号取反输出，TTL 信号，以适应步进驱动器的上升沿或下降沿触发。
OUT DIR	方向信号输出，TTL 信号，注意方向信号应在脉冲信号 5μs 前建立。
OUT $\overline{\text{DIR}}$	方向信号取反输出，可以改变电机运转的方向，以适应不同的步进系统的需要。
OUT EA	使能信号输出，TTL 信号。使能端口为非必须端口，可以不接。
OUT $\overline{\text{EA}}$	使能信号取反输出，TTL 信号，以适应不同类型步进驱动器的需要。
OUT +5V	为光耦隔离的步进电机驱动器提供控制信号电源。
OUT GND	
+Warning	严重错误警报输出端口，严重错误包含电机确实被外力堵转到一定时间或左、右限位被触发。有报警事件将输出电流，正常无输出。此端口为非必须端口。
- Warning	

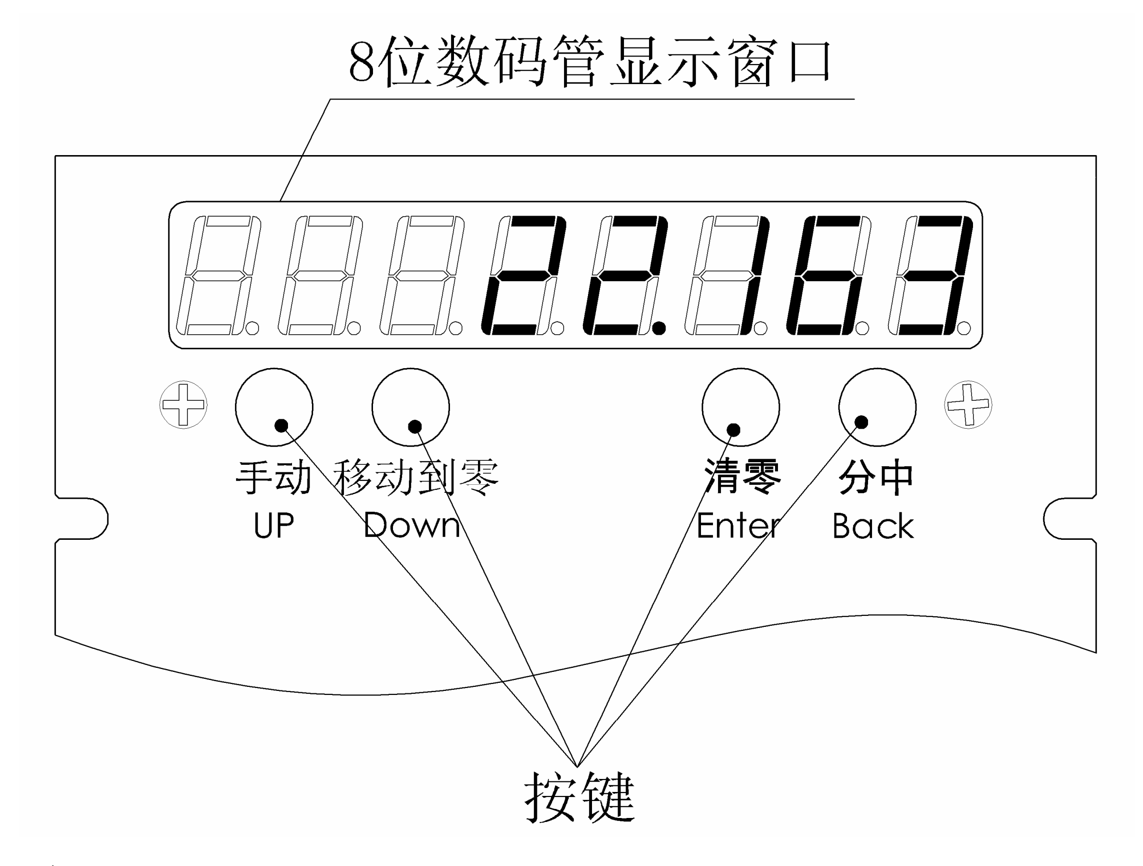

共阳极接法
步进闭环控制器
OUT CLK
OUT $\overline{CLK}$
OUT DIR
OUT $\overline{DIR}$
OUT EA
OUT $\overline{EA}$
OUT +5V
OUT GND
+Warning
- Warning
步进电机驱动器
+ CLK
-CLK
+DIR
-DIR
+EA
-EA
上位机
(如果能接收反馈)
100欧


共阴极接法
步进闭环控制器
OUT CLK
OUT $\overline{CLK}$
OUT DIR
OUT $\overline{DIR}$
OUT EA
OUT $\overline{EA}$
OUT +5V
OUT GND
+Warning
- Warning
步进电机驱动器
+ CLK
-CLK
+DIR
-DIR
+EA
-EA
上位机
(如果能接收反馈)
100欧

其 它 端 口	
名称	**功能**
+5V	控制器电源输入，尽量用波纹和干扰小的直流电源(5V)。
GND	
+Right	右限位输入端口，短路此两端口则限位被触发。此端口被触发后，电机将自动的向一方向运转，直到行程开关脱离触发状态。此端口为非必须端口，可以不接。
-Right	
+Left	左限位输入端口，短路此两端口则限位被触发。此端口被触发后，电机将自动的向*右限位* 触发后相反的方向运转，直到行程开关脱离触发状态。此端口为非必须端口，可以不接。
-Left	
+Enter Key	控制面板的 Enter 按键提供外的接按钮功能，短路此两端口则相当 Enter 键按下。此端口为非必须端口，可以不接。
-Enter Key	
+Back Key	控制面板的 Back 按键提供外的接按钮功能，短路此两端口则相当 Back 键按下。此端口为非必须端口，可以不接。
- Back Key	
Information	步进电机状态向外输出端口，当步进电机失步或过冲时，控制器正在进行实时补偿和较准时，此端口向外输出电流，电机正常工作时无输出。此端口为非必须端口，可以不接。



四、显示、控制面板和按键功能：



1、显示窗口：

A 显示窗口是由 8 个七段位的数码管组成，正常工作时动态显示当前轴的坐标位置，坐标值精确到小数位后面 3 位，显示值的范围为-9999.999—9999.999。显示值是从编码器收到的脉冲作为计量依据的，而不是从上位机收到的脉冲作依据。注意：为了防止机械惯性原因造成的系统抖动，静止定位将允许有 1 个脉冲的误差，如果你的机器每一个脉冲位移是 0.003 时，控制器显示值将可能与上位机的显示值有±0.003 的差别是正常的，并且误差值不会累计，请放心使用。

B 当进入菜单设置时，显示为菜单信息和项目数值。

C 当电机被外力确实堵转时，显示“Error”的警告信息。

2、按键：

A、 本控制器有 4 个按键，当控制器处于正常工作状态时，这 4 个按键分别是对应“手动” “移动到零（解除手动）” “清零” “分中” 4 种功能。注意操作这些功能时，步进电机都应该在没有运转的状态下，否则按键动作将不会响应。

a 按“手动”键控制器将关闭步进电机使能，电机将掉电并处于自由的状态下，此时可以通过手轮操作机床，但编码器会继续跟踪并更新显示坐标值，此时控制器将仅作为数显屏使用。此时还可以进行“清零”和“分中”操作。注意：要想使用手动操作功能，OUT EA 输出端口必须正确接线，不得悬空。进入手动操作后，最左边将显示的 “H”字母。

b-1 在进入手动工作状态后，按“移动到零（解除手动）”键控制器将重新开启步进电机使能，控制器从新回到实时补偿与较准的工作状态。此时绝对不能再对机床进行手动操作。且 “H”字母消失。

b-2 在正常工作状态，按下“移动到零”键，电机带动将拖动机械结构运行到本控制器当前零

座标位置，也就是归于零位。

c 按下“清零” 键后，显示的坐标值将全部清零，但电机不会动作。当因为电机堵转显示“Error”的警告信息后，按此键也可以退出警告状态。

d 按下“分中”键后，当前显示的坐标值将会除 2 后再显示，但电机不会动作。当因为电机堵转显示“Error”的警告信息后，按此键也可以退出警告状态。

注意：“IN EA” 端口关闭或开启使能，也有进入手动和解除手动的功能。

B、当控制器处于菜单设置的工作状态时，这 4 个按键分别是对应“UP（向上）” “Down（向下）” “Enter（确定）” “Back（返回）” 4 种功能。具体用法请参考菜单与系统设置。

五、步进电机、电机驱动器和编码器适配：

a 本控制器可以适应二相、三相和五相的步进系统。

b 本控制器可以适应两相呈 90 度输出信号的旋转式增量编码器或直线位移的光栅电子尺，并可以对由用户通过菜单进行 1、2、4 软件细分的设置与选择。

c 必须注意选择时，电机驱动器设置的<u>**每转脉冲数**</u>必须等于或成整数倍大于编码器<u>**每转脉冲数**</u>。

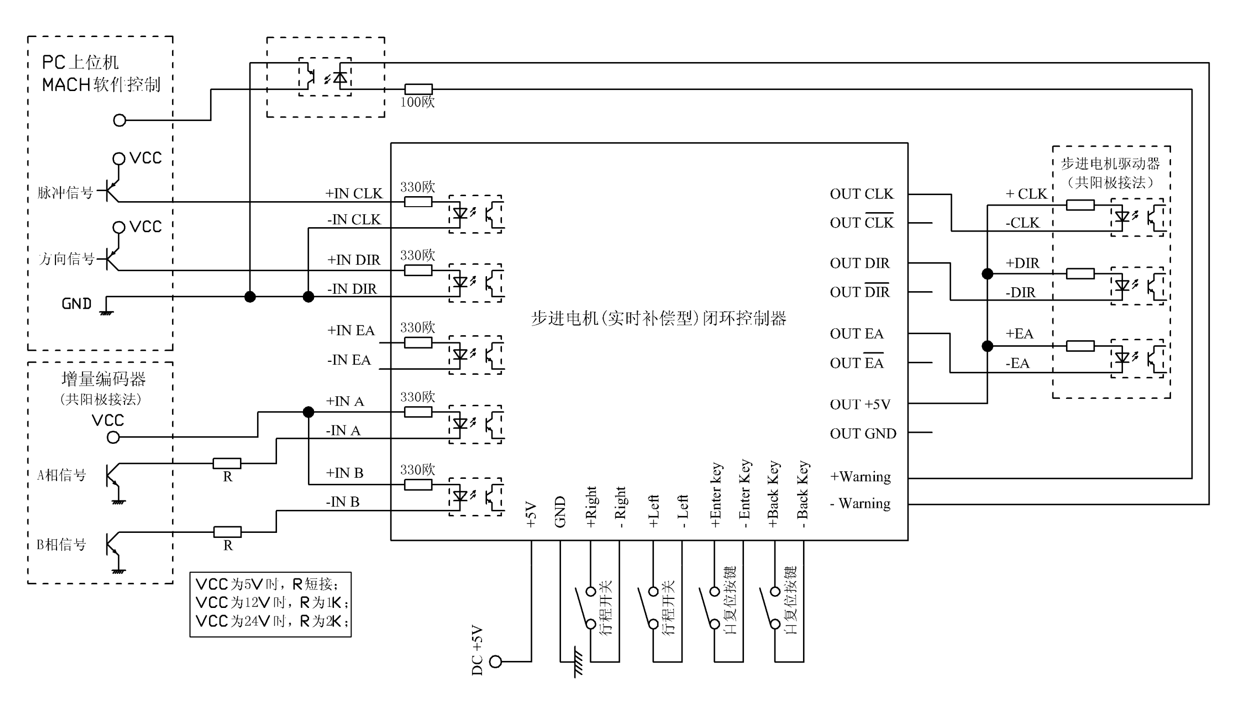
举例说明：

①如果选用了 400 线的编码器，软件细分数设置为 4 细分，那编码器每转脉冲数为 400X4=1600，那么电机驱动器就需设置为每转脉冲数为 1600、3200 或 6400。如果是二相步进电机驱动器就是选择 8 细分、16 细分或 32 细分。

②如果选用了 500 线的编码器，软件细分数设置为 1 细分，那编码器每转脉冲数为 500X1=500，那么电机驱动器就需设置为每转脉冲数为 500、1000 或 2000。如果是二相步进电机驱动器就是选择 5 细分或 10 细分。

d 如果是使用光栅电子尺替代旋转式增量编码器，就必须还要考虑机械系统中丝杆的螺距，再结合上面的原则进行计算与选择。也就是步进电机每步造成的<u>**直线位移**</u>必须等于或成整数倍小于光栅电子尺的<u>**分辨率**</u>。使用光栅电子尺还必须考虑机械系统的灵敏度，以达到最好的使用效果。

六、典型接线案例：



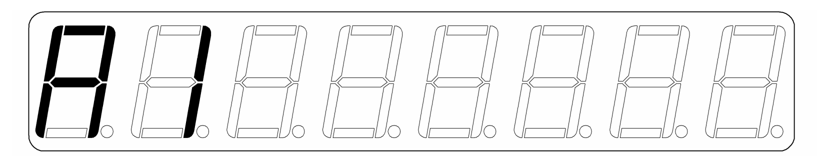
七、菜单及系统设置：

1、进入主菜单及概述：

本章节是说明书的重点，如果没有良好的设置本控制器无法发挥性能或者根本无法工作，请认真阅读并按说明进行设置。设置前请确认所有的连接线（包括步进电机）已经正确的联接。

开启本控制器电源，显示窗口将显示一些网址文字并流动，在文字没有完成显示之前同时按住“UP”和“Down”键，文字显示完成后将进入设置菜单，进入菜单后将显示“A1”字样，如果显示的只是数字将证明进入菜单失败，已经进行正常工作状态，则没有办法再进入设置菜单了，只能重新启动电源再如上方法重新操作。

如果进入菜单成功，将显示“A1”字样，如下图：



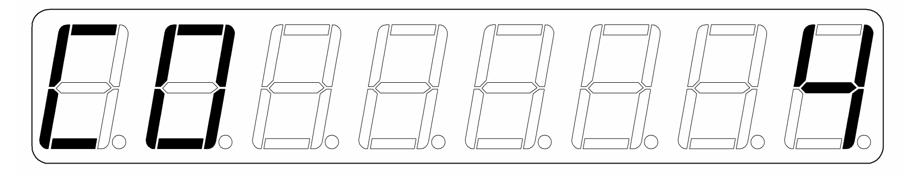
此时再按“UP”或“Down”键，将显示“A1”—“A9”共 9 项设置项目。

菜单名称	功能
A1	设置编码器软件细分数，有 1、2 或 4，三个选择。
A2	设定编码器的线数。
A3	对编码器进行测试连接及功能是否正确，特别可以用于不知参数的编码器进行线数寻找。
A4	设定步进电机驱动器每转脉冲数。
A5	设定或寻找步进电机负载工作状态时的直接启动转速(突跳频率下的转速)。
A6	设定或寻找步进电机负载工作状态时能达到的最高转速。(单位：转/分钟)
A7	控制器自动参数分析。
A8	设置是否取反显示正常工作时的坐标值。
A9	设置正常工作时显示坐标值的系数。

2、详细菜单设置：

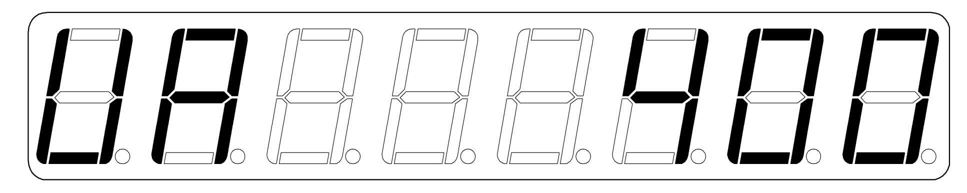
当主菜单显示“A1”—“A9”任何一个时，按“Enter”键即可进入本子菜单的设置。

A1、进入本菜单后将显示如图：右面数值将是闪烁显示。本菜单是设置编码器软件细分数。



再按“UP”或“Down”键，右面的数值将在“1” “2” “4”之间选择，选定好数值后再按“Enter”键将保存设置并退出本菜单，或按“Back”键将不保存设置并退出本菜单。

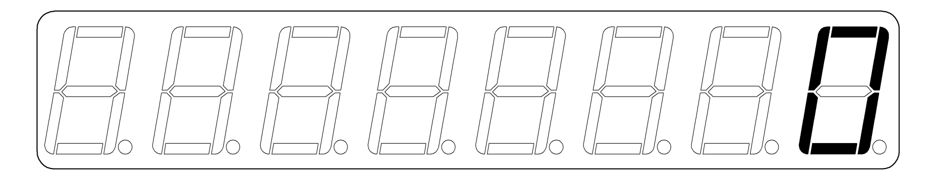
A2、进入本菜单后将显示如图：右面数值将是闪烁显示。本菜单是设定编码器的线数。



再按“UP”或“Down”键，右面的数值将增大或减少。选定好数值后再按“Enter”键将保存设置并退出本菜单，或按“Back”键将不保存设置并退出本菜单。

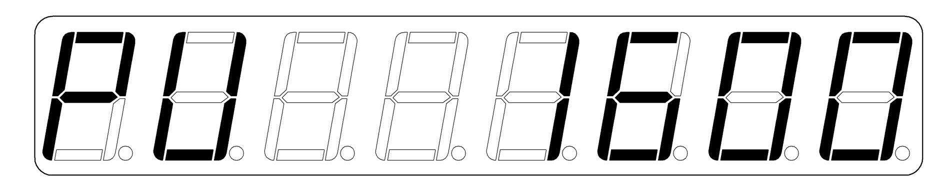
注意：由于数值变化可能很大，一次按一下的改变将会非常麻烦，此时只要长按住“UP”或“Down”键不松手，数值将变化较快，头 10 次数值变化每次只是加 1 或减 1，到了第 11 次数值变化将变成每次加 10 或减 10，到了第 20 次数值变化将变成每次加 50 或减 50。只要松开按键后再按，将恢复每次只是加 1 或减 1 的变化。熟悉本方法后对于改变较大的数值的设置将变得非常方便。

A3、进入本菜单后将显示如图：本菜单是对编码器进行测试连接及功能是否正确。



此时用手去转动步进电机，将动态显示编码器接收到的脉冲数值，由此可以推断出编码器的每转脉冲数及是否正确的连接。注意：此时编码器已经工作在用户设定的软件细分数的状态下，也就是说 **A1** 的设置已经在起作用。此项主要用于测试，并不是必须的。

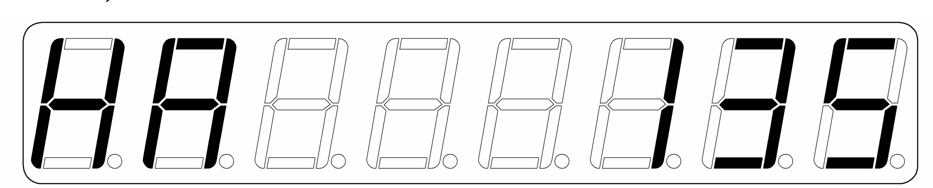
A4、进入本菜单后将显示如图：右面数值将是闪烁显示。本菜单是设定步进电机驱动器每转脉冲数。



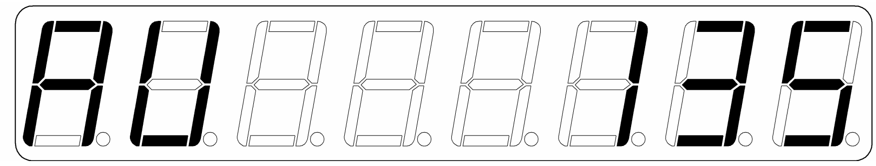
再按“UP”或“Down”键，右面的数值将增大或减少。选定好数值后再按“Enter”键将保存设置并退出本菜单，或按“Back”键将不保存设置并退出本菜单。

注意：关于按“UP”或“Down”键时的数值变化情况请参考 **A2** 的设置。每次对本设置项目进行了任何更改后，必须对下面的 A5、A6 两项进行重新设置。

A5、进入本菜单后将显示如图：本菜单是设定或寻找步进电机负载工作状态时的直接启动转速(突跳频率下的转速)。



在右面的数值没有闪烁的状态下，按“Down”键将变成如下图：按“UP”键将恢复如上图。按“Back”键将退出 A5 菜单，回到主菜单状态。（单位：rpm/min）



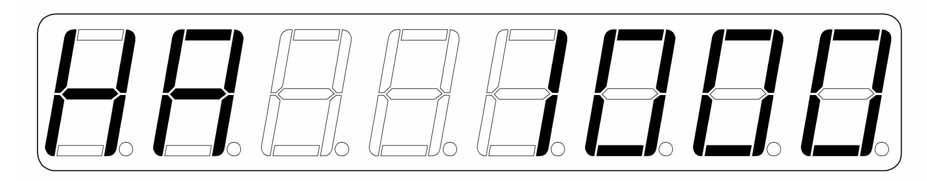
注意：“HA”代表手动设置，“AU” 代表自动寻找并设置。

在“HA”的状态下按“Enter”键将进入手动设置状态，此时右面的数值闪烁显示，再按“UP”或“Down”键，右面的数值将增大或减少。选定好数值后再按“Enter”键将保存设置并退出手动设置，或按“Back”键将不保存设置并退出手动设置。

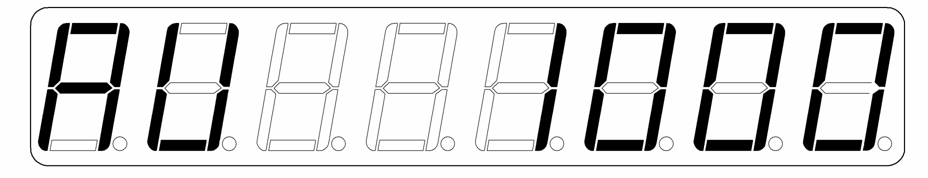
在“AU”的状态下按“Enter”键将进入自动设置状态，此时右面的数值闪烁显示，如果系统接线正确，电机将有转动动作，直到电机停止后，自动完成数值的寻找并保存后退出自动寻找状态。如果还想手工较准，也可以再按“UP”和“Enter”键重新进入手动设置。

注意：关于按“UP”或“Down”键时的数值变化情况请参考 **A2** 的设置。
直接启动转速(突跳频率下的转速)是指步进电机在工作负载下，不需要任何加速曲线就可以稳定、不失步的直接启动的转速，如果高于此速度而没有加速曲线的话，电机将可能堵转或者有失步情况出现。还有进行自动设置时，如果机床两方向运动有距离限制的话，为防止机床被撞，请解脱电机与机床的连接，让电机可以任意方向自由无限的旋转，但还要用外力模拟机床的负载，以得到尽可能的准确值。如果没有把握，可以通过手动设置到保守（低）一些的转速，手动设置时电机和其它的驱动器等可以不连接。

A6、进入本菜单后将显示如图：本菜单是设定或寻找步进电机负载工作状态时能达到的最高转速。



在右面的数值没有闪烁的状态下，按“Down”键将变成如下图：按“UP”键将恢复如上图。按“Back”键将退出 A6 菜单，回到主菜单状态。（单位：rpm/min）



注意：“HA”代表手动设置，“AU” 代表自动寻找并设置。

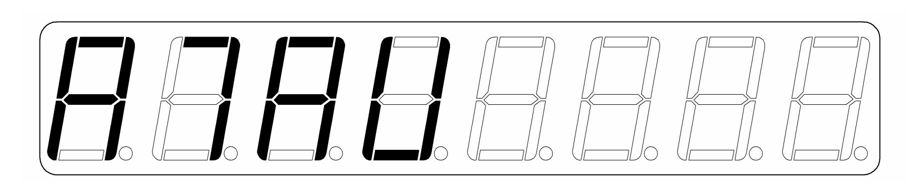
在“HA”的状态下按“Enter”键将进入手动设置状态，此时右面的数值闪烁显示，再按“UP”或“Down”键，右面的数值将增大或减少。选定好数值后再按“Enter”键将保存设置并退出手动设置，或按“Back”键将不保存设置并退出手动设置。

在“AU”的状态下按“Enter”键将进入自动设置状态，此时右面的数值闪烁显示，如果系

统接线正确，电机将有转动动作，直到电机停止后，自动完成数值的寻找并保存后退出自动寻找状态。如果还想手工较准，也可以再按“UP”和“Enter”键重新进入手动设置。

注意：关于按“UP”或“Down”键时的数值变化情况请参考 **A2** 的设置。
电机负载工作状态时能达到的最高转速就是步进电机在正常负载工作状态下，通过合理的加速曲线能到达到的最高转速，超过此速度步进电机将可能会被堵转。还有进行自动设置时，如果机床两方向运动有距离限制的话，为防止机床被撞，请解脱电机与机床的连接，让电机可以任意方向自由无限的旋转，但还要用外力模拟机床的负载，以得到尽可能的准确值。如果没有把握，可以通过手动设置到保守（低）一些的转速，手动设置时电机和其它的驱动器等可以不连接。

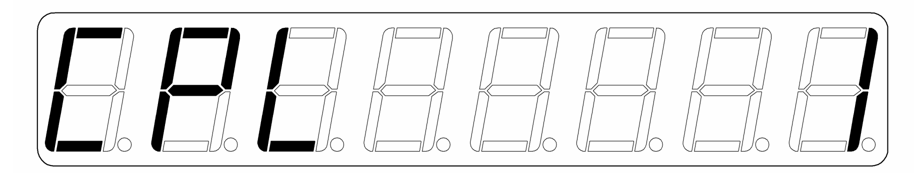
A7、进入本菜单后将显示如图：本菜单是控制器自动参数分析。



进入本设置后，字样闪烁显示，这时不需要任何人为操作，系统将自动的对所有输入的参数进行分析并保存在控制器的内部。这一过程将随用户的电机系统不同而需要不同的时间，一般需要几分钟，直到闪烁停止并回到主菜单，参数分析完成，请用户耐心等待。

注意：每次对 A4、A5、A6 设置项目进行了任何更改后，一定要再进行参数分析，否则控制器将可能严重错误至无法工作。如果电机正常连接，电机将会以不同的速度转动，请解脱电机与机床的联接，以免机床被撞。

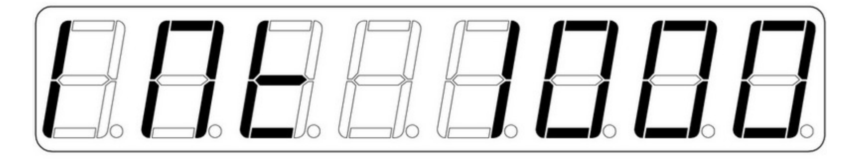
A8、进入本菜单后将显示如图：右面数值将是闪烁显示。本菜单是设置是否取反显示正常工作时的坐标值。



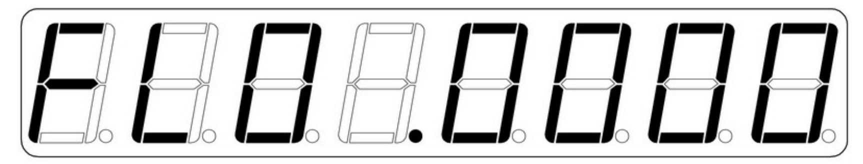
再按“UP”或“Down”键，右面的数值将在 1 或 2 中间选择。选定好数值后再按“Enter”键将保存设置并退出本菜单，或按“Back”键将不保存设置并退出本菜单。

注意：当控制器在正常工作时会显示坐标值，但有时坐标值的正、负显示与实际工作情况不符，通过选择 1 或 2 就可以改变坐标值的正、负显示，也就是说可以把原来的负数显示变为正数显示 或 把原来的正数显示变为负数显示。

A9、进入本菜单后将显示如下图：此项设置正常工作时显示坐标值的系数。



显示如上画面后，再按“Down”键，会出现以下画面，按“UP”键会回到以上的画面。以上的画面是设定显示系数的整数部份，下面的画面是设定显示系数的小数部份。



在某一画面下按“Enter”键，右边的数值将会闪烁，此时再按“UP”或“Down”键，右面的数值将增大或减少。选定好数值后再按“Enter” 键将保存设定的数值，或按“Back”键不保存数值。 显示系数如果没有小数部份，那小数部份应该全部设定为零。 分别设定好整数与小数部份后，再按“Back”键退出回到主菜单。

注意：关于按“UP”或“Down”键时的数值变化情况请参考 **A2** 的设置。
显示坐标值的系数是指把控制器从编码器接收到的脉冲数通过一定系数转换为当前机械运动的坐标值。一般是以毫米为单位，精度为小数点后面 3 位。这个设置与你的机械系统和步进电机驱动器的细分设置有关。如果设置为 1000，显示的值刚好是接收到的脉冲数量，但要忽略小数点。

举例说明：如果你用二相步进驱动器，选择了 8 细分，那每转脉冲数为 1600。电机与丝杆直接联接无减速比，丝杆螺距为 5mm。那显示系数为 1600÷5=320。这个系数也就是你的机械系统每移动 1 个单位，电机驱动器所需要的脉冲数量。

通过上面 9 项设置，在主菜单的任何位置按“Back”键，控制器将自动重新启动并保存刚才的所有设置，直到你下次来改变它，这些参数将永远的固化在芯片中。如果你进入了菜单但没有作任何改变，控制器将不会重新启动。到此恭喜你可以体验本控制器带来的工作安全、便利和效率。

注意：如果有多个控制器在同样的环境状况下使用，只需对一台控制器与电机、编码器及电机驱动器进行连接测试，记下各项设置的参数。再对另外的控制器进行设置时只需加载 DC5V 电源，不需其它的连接就可以按前面的参数完成控制器所有的菜单设定，这样将提高设置效率。

八、保护功能：

1、堵转保护：

当电机被外力确实堵转后，控制器尝试以任何速度都无法再启动电机，几秒钟后会发出严重错误警报，此时将闪烁显示“Error”的警告信息，并且蜂鸣器发出警告音，“Warning” 端口对外输出电流，供上位机响应。此时应停止系统工作，按“Enter”或“Back”键或从“IN EA” 端口关闭使能解除警报状态，再检查机械及电气系统的错误。

2、行程保护：

当机床的运动有距离限制时，并且正确的把行程开关接到本控制器的“Right”和“Left”端口上，如果行程开关被触发，控制器将停止原来的运动方向，自动以较慢的速度朝反方向运动，直到行程开关脱离被触发的状态，并且蜂鸣器发出警告音及坐标值闪烁显示，“Warning” 端口对外输出电流，供上位机响应。此时应停止系统工作进行检查。

请注意限位的左、右只是相对的，请通过试验确定左、右行程开关应装在机床哪一边，在行程保护被触发后机床应该朝正确的方向退出被触发状态而不是让机床更加去撞击。

九、常见故障及排除：

1、问题：所有连接和设置完成后，电机却不服从控制，不停的朝某个方向运转，显示坐标值不再动态更新显示而是固定为某一数值。
原因：编码器连接松脱或 A、B 相反接，造成控制器收不到编码器的正确信号，一直在进行脉冲补偿。
解决：查看编码器连接是否可靠，或尝试将 A、B 两相互相替换。测试编码器除了在设置菜单“A3”中进行外还可按“手动”键后测试。

2、问题：机器定位在静止时有抖动现象。
原因：a 因为机械有低速爬行现象，滞后严重，不灵敏。特别是使用光栅电子尺的情况下。
b 电机驱动器细分电流误差太大，造成电机的一步大于编码器一步很多，使控制器无法使编码器定位于±1 个脉冲的范围内。
解决：a 改善机械系统的灵敏性。
b 更换细分电流准确的电机驱动器，或降低编码器的细分数或线数，或提高电机驱动器的细分数。

3、问题：控制器在设置自动寻找电机的启动速度与最高转速时，电机不停的运转进入死循环不能退出。
原因：编码器连接松脱或 A、B 相反接，造成控制器收不到编码器的正确信号。
解决：查看编码器连接是否可靠，或尝试将 A、B 两相互相替换， 并重新启动。

4、问题：有时在控制器对脉冲进行补偿时，出现电机突然卡死或者电机一顿一顿的运行。
原因：a 电机的启动速度设定过高。
b 电机的最高速度设置过高。
c 没有根据新的设定更新系统参数分析。
解决：a 降低并设置电机的启动速度。
b 降低并设置电机的最高速度。
c 进入“A7”菜单重新进行系统参数分析。

5、问题：控制器显示的坐标值与上位机的坐标值不相同或机器运行时明显因严重失步抖动。
原因：a 上位机信号太弱，导致有些脉冲信号丢失。
b 上位机信号的高、低电平某一电平太窄，导致控制器不能正确接收。
c 方向信号于脉冲信号前建立的时间太短。
d 信号受到外界电磁干扰。
解决：a 加强上位机信号。
b 调整上位机的脉冲信号的高、低电平的宽度。
c 加长上位机方向信号建立的时间。
d 信号线最好使用屏蔽线并真实接大地。特别是编码器信号建议使用屏蔽线传输并真实接大地。还有进入闭环器的正、负电源线上（如问题 6 下图）串一个滤波用的磁环，

并互为反相绕几圈，磁环尽量靠近闭环器接线口。

6、问题：数码管显示位置正确，但机器实际上的位移并不正确，或长时间运行后机器不能回到最初的零点。

原因：a，编码器或光栅尺本身有质量问题或信号不匹配本控制器。

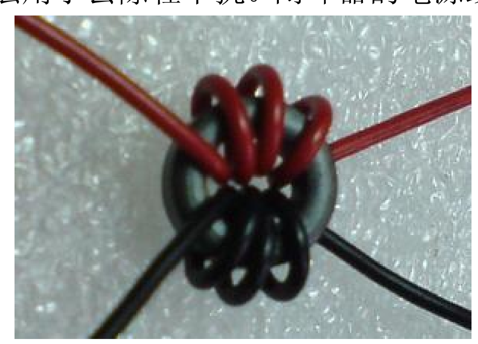
b，编码器或光栅尺接受到的信号不正确， 被干扰。

解决：a，选用合适的编码器或光栅，并注意是 TTL 电平，90°相位差的两相方波输出。

b-1，编码器、光栅与闭环控制器分别用独立的隔离电源供电。

b-2，屏蔽或移除干扰源，或屏蔽编码器及其连接线，屏蔽层并且两头分别真实接地。

b-3，在共用电源的情况下，把编码器、光栅的正，负电源线穿插在滤波用铁氧体小磁环上并分别反向绕 3-5 圈。如有条件最好电源线的输入端与靠近编码器端各串一个磁环。的此方法用于去除轻干扰。闭环器的电源线输入线要如法处理。如下图：



注意： 调试电机系统时，可以在 Information 的电机状态输出端口接一发光二极管，查看电机运行状态情况。正常的情况应是在电机加速启动或停止时偶尔闪光，出现长时间亮灯或电机在平稳运行中也非常频繁的闪烁是系统不太稳定的表现，建议多方面查找原因，但最有可能就是电机直接启动转速或最高速度设置过高，也可能是上位机脉冲速度太快或加速度过大。

另有其它不明原因请联系售后服务解决。

十、保修条款：

一年保修期：

自本控制器使用一年内因为产品自身的原因造成的损坏，负责保修。

不在保修之列：

a 不恰当的接线、电源电压和用户外围配置造成的损坏。

b 未经许可，擅自拆开外壳或更改内部件器件。

c 超出电气和环境的要求使用。

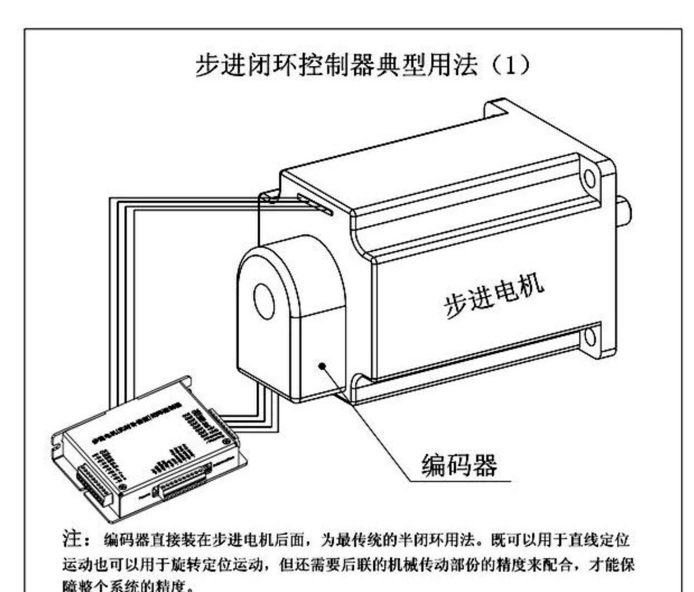
d 外壳被明显破坏。

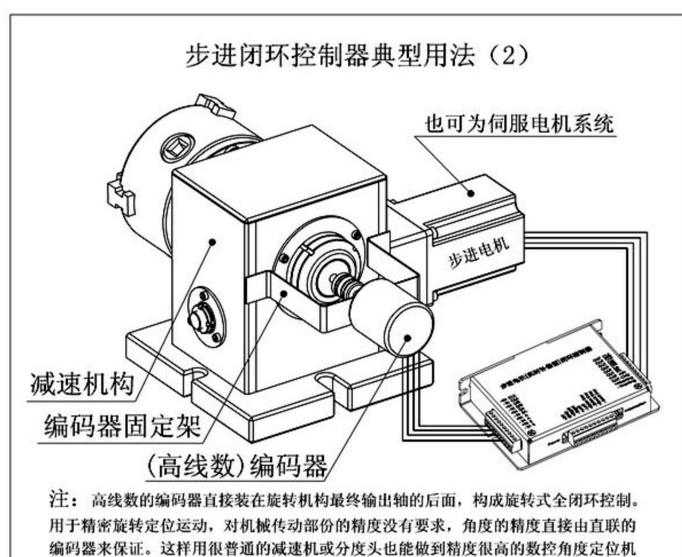
e 不可抗拒的灾害。

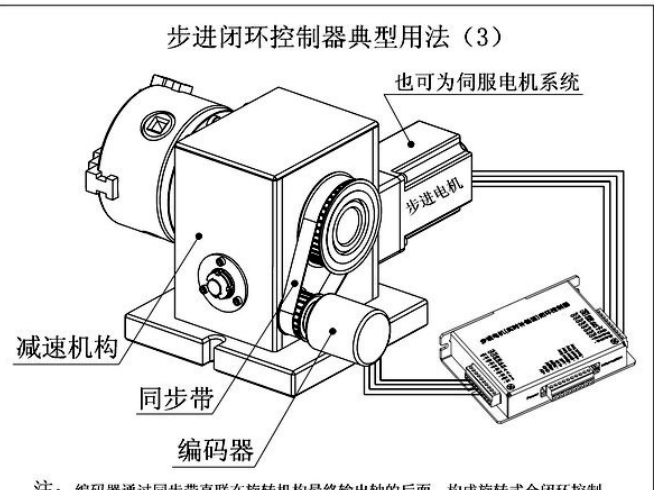
免责声明：

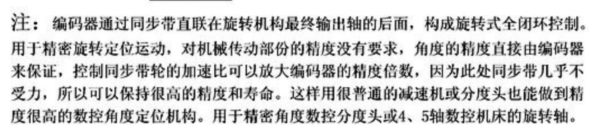
a 不建议本产品用于生命保障系统。

b 不对本产品因误动作或突然损坏造成的其它损失负责赔偿。








注：编码器通过同步带直联在旋转机构最终输出轴的后面，构成旋转式全闭环控制。用于精密旋转定位运动，对机械传动部份的精度没有要求，角度的精度直接由编码器来保证，控制同步带轮的加速比可以放大编码器的精度倍数，因为此处同步带几乎不受力，所以可以保持很高的精度和寿命。这样用很普通的减速机或分度头也能做到精度很高的数控角度定位机构。用于精密角度数控分度头或4、5轴数控机床的旋转轴。

